MANUAL DE INSTRUCCIONES

MULTÍMETRO DIGITAL

ELECTRO TOOLS
MY64

Contenido

1. Instrucciones generales 1
1.1 Información de seguridad 1
1.1.1 Instrucciones de seguridad 1
1.1.2 Hábitos para trabajar de forma segura 1
1.1.3 Símbolos de seguridad: 2
1.1.4 Hábitos seguros de mantenimiento 3
1.2 Medidas de protección de entrada 3
2. Descripción del medidor 3
2.1 Apariencia del medidor 3
2.2 Pantalla LCD 4
2.3 Terminales de entrada 4
2.4 Accesorios 4
3. Guía de funcionamiento 5
3.1 Funcionamiento general 5
3.1.1Retención de lectura (HOLD) 5
3.2 Guía de medición 5
3.2.1 Midiendo voltaje CA y CC 5
3.2.2 Midiendo resistencia 5
3.2.3 Comprobando diodos 6
3.2.4 Indicador acústico de continuidad 6
3.2.5 Medición de capacidad 6
3.2.6 Medición de transistores 7
3.2.7 Medición de frecuencia 7
3.2.8 Medición de temperatura 7
4. Indicadores técnicos 8
4.1. Indicadores globales 8
4.2. Indicadores de precisión 9
4.2.1 Voltaje CC 9
4.2.2 Voltaje CA 9
4.2.3 Frecuencia 9
4.2.4 Resistencia 9
4.2.5 Diodos 10
4.2.6 Indicador acústico de continuidad 10
4.2.7 Transistor 10
4.2.8 Capacidades 10
4.2.9 Temperatura 10
4.2.10 Intensidad CC 11
4.2.11 Intensidad CA 11
5. Mantenimiento del medidor 11
5.1 Mantenimiento general 11
5.2 Cambio de la batería y fusible 12

1. Instrucciones generales

Este multímetro digital ha sido diseñado de acuerdo con la Norma Internacionales de Seguridad Eléctrica IEC61010 sobre requerimientos de seguridad para instrumentos de medición electrónicos y multímetros digitales portátiles.
Cumple con los requisitos para 600V CAT. III, 1000V CAT. II de IEC61010 y Grado 2 de polución.
Antes de utilizar este medidor, por favor lea este manual de usuario cuidadosamente y respete las precauciones de seguridad mencionadas.
Por favor vea la descripción de la sección 1.1.3 para los símbolos internacionales utilizados en el medidor y en el manual de instrucciones.

1.1 Información de seguridad

1.1.1 Instrucciones de seguridad

- Medición tipo IV (CAT.IV), para utilizar desde la entrada del contador a la entrada del dispositivo de protección contra sobretensiones.
- Medición tipo III (CAT.III) es la medición realizada en los equipos de la vivienda.
  Nota: Por ejemplo, cableado del cuadro y circuitos de protección dentro de un equipo fijo incluido el cable, embarrado, caja de empalme, conmutadores, enchufes, equipos para aplicaciones industriales y otros equipos (como los conectados permanentemente a un motor de un equipo fijo) para la medición.
- Medición tipo II (CAT.II) es la medición efectuada en el circuito que no está conectado directamente al cuadro de distribución.
  Nota: Por ejemplo, medición en electrodomésticos, equipos portátiles y dispositivos similares.
- Medición tipo I (CAT.I) es la medición efectuada en circuitos que no están conectados directamente al cuadro.
  Nota: Por ejemplo, mediciones realizadas en circuitos no conectados directamente a la instalación eléctrica y especialmente en el circuito de protección (interna). (En este último caso, la sobrecarga instantánea varía, por lo que la resistencia a la sobrecarga instantánea de los equipos debe estar claramente marcada.)
- Cuando utilice este medidor, el usuario debe cumplir con los procedimientos de seguridad siguientes:
  - Procedimientos de seguridad para evitar descargas eléctricas
  - Procedimientos de seguridad para evitar un mal funcionamiento
  - Para garantizar su seguridad, utilice los cables de prueba suministrados con el multímetro. Antes del uso, por favor compruebe y asegúrese de que están en perfectas condiciones.

1.1.2 Hábitos para trabajar de forma segura

- Si el medidor se utiliza cerca de un generador con una interferencia electromagnética significante, el medidor puede realizar mediciones inestables y con grandes errores.
- Si el medidor o los cables de prueba están rotos no los utilice.
- Si usted no utiliza el medidor según las instrucciones, las protecciones provistas en el multímetro pueden ser inválidas.
- Preste especial atención cuando trabaje cerca de conductores sin aislar o en embarrados.
- No utilice el medidor cerca de gases explosivos, vapor o polvo.
- Realice mediciones en fuentes de voltaje conocido para verificar que el medidor funciona correctamente. Si el medidor funciona mal, no lo utilice. El dispositivo de protección puede estar dañado. En caso de duda, el medidor debe ser enviado para su reparación.
- El medidor tiene que utilizarse con la entrada, función y rango correcto.
- Cuando no pueda determinar el rango adecuado para la señal a medir, por favor seleccione la posición del rango más elevado.
- Para evitar dañar el medidor, el valor de entrada no puede exceder el límite de entrada especificado en cada rango de medición.
- Cuando el medidor está conectado al circuito a medir, no toque el extremo de la entrada no utilizada.

- Cuando el voltaje a medir exceda 60V CC o 30VCA de valor efectivo, para evitar descargas eléctricas por favor trabaje cuidadosamente.
- Cuando utilice los cables de prueba para medir, debe colocar los dedos en la parte posterior de los anillos de retención.
- Cuando mida con los cables de prueba, conecte primero la punta de prueba común a la masa del circuito a comprobar, a continuación, conecte la punta de prueba roja al punto del circuito a comprobar. Cuando se ha finalizado la medición, usted debe retirar primero la punta de prueba roja, luego la punta de prueba negra.
- Para cambiar el rango de medida, debe asegurarse de que la punta de prueba no está conectada al circuito a comprobar.
- Para todas las funciones de CC, para evitar un riesgo de descargas eléctricas producidas por posibles lecturas incorrectas, por favor utilice la función CA para verificar la existencia de algún voltaje CA. Luego, seleccione el rango de medición de voltaje CC igual a o más grande que el rango de medición en CA.
- Para comprobar resistencias o diodos usted primero debe desconectar la alimentación del circuito en prueba y descargar todos los condensadores de alto voltaje.
- No mida resistencias en circuitos activos.
- Antes de medir intensidades, debe de comprobar primero los fusibles del medidor. Antes de conectar el medidor al circuito en prueba, desconecte la alimentación del circuito en prueba.
- Cuando realice reparaciones de TV o mida en circuitos inversores de alimentación, tiene que tener en cuenta la amplitud máxima del pulso del circuito a medir. Debe utilizar el filtro de TV para reducir el pulso y evitar dañar el medidor.
- Este multímetro utiliza una batería de 9V tipo 6F22. La batería debe instalarse adecuadamente en el compartimiento de baterías.
- Cuando aparezca el indicador de batería , la batería se tiene que reemplazar inmediatamente. La batería baja puede ser causa de errores de lectura en el medidor, y posiblemente provocar descargas eléctricas o lesiones personales.
- Cuando realice mediciones de voltaje de categoría II, el voltaje no debe exceder de 1000V; cuando realice mediciones de voltajes de categoría III, el voltaje no debe exceder 600V
- Si retira la carcasa (o una parte de la carcasa), no utilice el medidor.

1.1.3 Símbolos de seguridad:

Símbolos utilizados en la superficie del medidor y en las instrucciones:

Información de seguridad importante. Consulte el manual antes de su uso. El uso incorrecto puede dañar el equipo o sus componentes.

CA (Corriente alterna)

CC (Corriente continua)

CA o CC

Tierra

Protección doble aislamiento

Fusible

Norma Unión europea

1.1.4 Hábitos seguros de mantenimiento

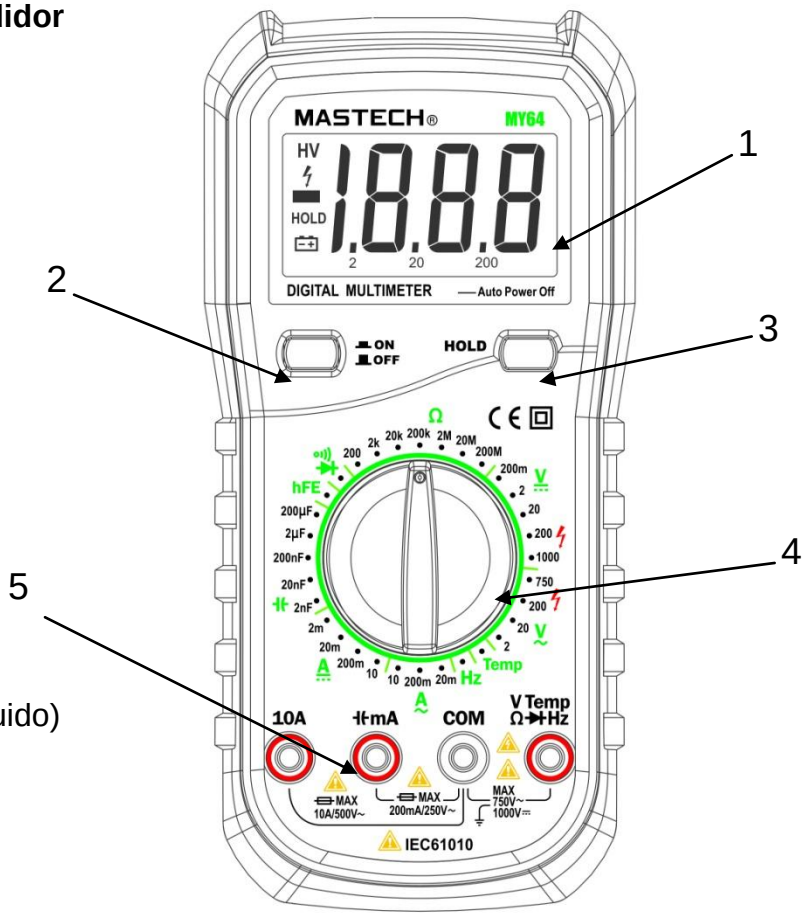
- Antes de abrir la carcasa del medidor o retirar la tapa de la batería, primero debe desconectar los cables de prueba.
- Al realizar el mantenimiento del medidor, debe utilizar las piezas de recambio específicas.
- Antes de abrir el medidor, debe desconectar todas las fuentes de alimentación y asegurarse de que no tiene electricidad estática para evitar dañar los componentes del medidor.
- Calibración del medidor, mantenimiento, reparaciones y otras operaciones solo debe realizarse por técnicos que entiendan completamente el medidor y los riesgos de descarga eléctrica.
- Antes de abrir el medidor, debe tener en cuenta que pueden existir tensiones peligrosas acumuladas en algunos condensadores del medidor, incluso después de apagarlo.
- Si usted encuentra cualquier fenómeno anormal en el medidor, debe apagarlo inmediatamente y repararlo. Asegúrese de que no se puede utilizar antes de ser revisado.
- Cuando no utilice el medidor durante un largo periodo, por favor retire la batería y evite guardarlo en un entorno de alta temperatura y humedad.

1.2 Medidas de protección de entrada

- Cuando realice mediciones de voltaje (no incluyendo el rango de 200mV), el máximo voltaje de entrada es de 1000V CC o 750V CA.
  (El voltaje de entrada máximo para el rango de 200mV es de 250V CA o el valor de voltaje equivalente en RMS).
- Cuando realice medición de frecuencia, resistencia o diodos, el voltaje máximo es de 250V CA o el valor de voltaje equivalente el RMS.
- Cuando realice mediciones de mA, diodos hFE, el medidor está protegido mediante un fusible (FF250mA/250V).

2. Descripción del medidor

2.1 Apariencia del medidor



1. LCD (pantalla cristal líquido)
2. Interruptor principal
3. Pulsador HOLD
4. Selector
5. Terminales de entrada

2.2 Pantalla LCD

Vea la tabla 1 para información referente a la pantalla LCD

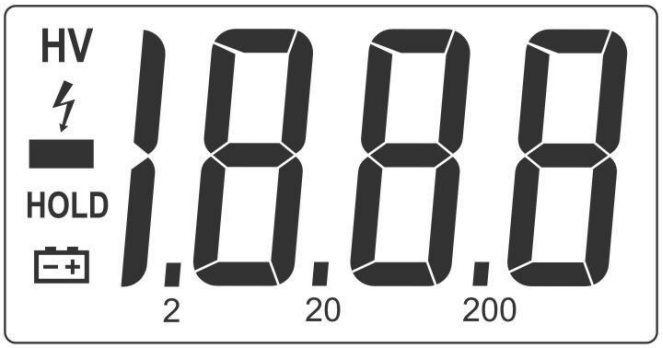


Fig. 1 Pantalla LCD

Tabla 1 Símbolos de la Pantalla LCD

Símbolo	Indicación
	Batería baja. ⚠ Para evitar lecturas erróneas que pueden provocar una descarga eléctrica o lesiones personales, cuando aparezca el símbolo de batería baja, debe reemplazar la batería inmediatamente.
▬	Indicación polaridad negativa
HV	Símbolo de alto voltaje, en 750V CA o 1000V CA
HOLD	Retiene el valor de lectura actual

2.3 Terminales de entrada

Vea la tabla 2 para obtener información referente al lado de prueba

Tabla 2 terminales de Entrada

Terminal de Entrada	Descripción
COM	Todas las entradas comunes a medir se conectan con el terminal de entrada común del cable de prueba negro o el adaptador de prueba multifunción dedicado.
VΩ⊣◀Hz TEMP	Terminal de entrada positivo de voltaje, resistencia, frecuencia, diodos, indicador acústico y temperatura (conectado con el cable de prueba rojo).
mA ⊣⊢	Terminal de entrada positivo de intensidad mA, temperatura y transistores hFE (conectado con el cable de prueba negro o el adaptador multifunción dedicado).
10A	Terminal de prueba positivo de 10A (conectado con el cable de prueba rojo).

2.4 Accesorios

- Manual de instrucciones 1pz
- Cables de prueba 1pz
- Termopar tipo K 1pz
- Adaptador multifunción dedicado MS3204 1pz

3. Guía de funcionamiento

3.1 Funcionamiento general

3.1.1Retención de lectura (HOLD)

En el modo de retención de lectura, la lectura actual se mantendrá retenida en la pantalla LCD. Presione de nuevo el pulsador HOLD para salir del modo de retención de lectura.
Para entrar y salir del modo de retención de lectura:

1. Presione el pulsador “HOLD”, la lectura quedará retenida en la pantalla LCD y aparecerá el símbolo “H” simultáneamente.
2. Para retornar al modo normal de medición presione de nuevo el pulsador “H”.

3.2 Función de ahorro de baterías

Para ahorrar batería, el medidor se puede desconectar automáticamente después de aproximadamente 40 minutos.

3.2 Guía de medición

3.2.1 Midiendo voltaje CA y CC

> ⚠ Para evitar descargas eléctricas y/o dañar el medidor, no mida voltajes RMS superiores a 1000V CC o 750V CA.
> Para evitar descargas eléctricas y/o dañar el medidor, no mida voltajes RMS superiores a 1000V CC o 750V CA entre el terminal común y masa.

El voltaje es una diferencia de potencial entre dos puntos.
La polaridad del voltaje CA cambia con el tiempo, mientras que la polaridad del voltaje CC no cambia con el tiempo.
El rango de medición de voltaje CC en este medidor es: 200,0mV; 2,000V; 20,00V; 200,0V y 1000V;
El rango de medición de voltaje CA en este medidor es: 200mV, 2,000V; 20,00V; 200,0V y 750V.

Para medir voltaje CA y CC:

1. Gire el selector a la posición apropiada.
2. Conecte respectivamente el cable de prueba negro y rojo al terminal de entrada COM y VΩ.
3. Mida el voltaje del circuito a comprobar con las puntas de los cables de prueba. (Conecte en paralelo con el circuito a comprobar)
4. Lea en la pantalla LCD el valor de voltaje medido. Cuando mida voltaje CC, la pantalla LCD mostrará simultáneamente la polaridad del voltaje que está conectado con la punta de prueba roja.

Nota:

- (En el rango de medición de 200mVCC y 2V CA, la pantalla LCD marcará un valor incluso sin conectar las puntas de prueba. En este caso, cortocircuite las puntas de prueba roja y negra, el medidor indicará cero.

3.2.2 Midiendo resistencia

> ⚠ Para evitar dañar el medidor o el dispositivo a medir, para medir resistencia, desconecte todos los circuitos a medir y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

La resistencia es la oposición al paso de la corriente. La unidad de la resistencia es el Ohmio (Ω).
El rango de medición de resistencia de este medidor es: 200,0Ω; 2,000kΩ; 20,00kΩ; 200,0kΩ; 2,000MΩ; 20,00MΩ; 200,0 MΩ.
Para medir resistencia:

1. Gire el selector a la posición adecuada.

2. Conecte respectivamente el cable de prueba negro y rojo al terminal de entrada COM y VΩ.
3. Mida el valor de resistencia del circuito a comprobar con las puntas de prueba.
4. Lea el valor de resistencia en la pantalla LCD.

Algunas sugerencias para medir resistencia:

- La resistencia medida en circuitos usualmente es diferente del valor nominal de la resistencia. Esto es porque la intensidad de prueba del medidor fluirá a través de todos los canales posibles entre los cables de prueba.
- Al medir resistencia baja, con el fin de medir con precisión, cortocircuite las puntas de prueba para leer el valor de resistencia en cortocircuito. Este valor tiene que restarse del valor de la resistencia a medir.
- En el rango de 20MΩ y 200MΩ, la lectura puede estabilizarse después de algunos segundos. En la medición de altos valores de resistencia es normal.
- Cuando no hay entrada (por ejemplo a circuito abierto), la pantalla LCD marcará “1”, lo que significa que la medición está fuera de rango.

3.2.3 Comprobando diodos

⚠ Para evitar dañar el medidor o el dispositivo a medir, para comprobar diodos, desconecte todos los circuitos a medir y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

Para comprobar diodos fuera del circuito:

1. Gire el selector a la posición ⏩.
2. Conecte respectivamente el cable de prueba negro y rojo al terminal de entrada COM y VΩ.
3. Respectivamente conecte la punta de prueba roja y negra al polo negativo y el polo positivo del diodo a comprobar.
4. El medidor mostrará el valor de la tensión de polarización del diodo comprobado. Si los cables de prueba están invertidos, el medidor mostrará “1”.

En un circuito, un diodo en buen estado debe producir una caída de tensión de 0,5V a 0,8V, pero la tensión de polarización inversa puede variar dependiendo de los valores de resistencia de otros canales entre las puntas de prueba.

3.2.4 Indicador acústico de continuidad

⚠ Para evitar dañar el medidor o el dispositivo a medir, para comprobar continuidad, desconecte todos los circuitos a medir y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

Para comprobar continuidad:

1. Sitúe el selector en la posición .
2. Conecte respectivamente el cable de prueba negro y rojo al terminal de entrada COM y VΩ.
3. Mida con las puntas de prueba el valor de resistencia del circuito a comprobar.
4. Durante la prueba de continuidad, si el valor de resistencia medido no es superior a aproximadamente 50Ω, Se activará el indicador acústico.

3.2.5 Medición de capacidad

⚠ Para evitar dañar el medidor o el dispositivo a medir, antes de medir capacidades, desconecte todos los circuitos a comprobar y descargue los condensadores de alto voltaje. Determine que el condensador está descargado con la función de medición de voltios CC.

Rango de capacitancia de este multímetro: 2.000nF, 20.00nF, 200.0nF, 2.000μF y 200.0μF.
Para medir capacidades:

1. Sitúe el selector en la posición apropiada.
2. Respectivamente, conecte el cable de prueba negro y rojo al terminal de entrada COM y el terminal de entrada ⊣⊢.
3. Mida el valor de capacidad del circuito a comprobar con las puntas de prueba y lea el valor medido en la pantalla LCD.

Algunas sugerencias para medir capacidades:

- Cuando moda grandes capacidades con este medidor, la lectura se estabilizará después de algunos segundos.
- Para mejorar la precisión debajo de 2nF, reste la capacidad del medidor y los cables de prueba.

3.2.6 Medición de transistores

⚠ Para evitar un descargas eléctricas y/o dañar el medidor, no aplique ningún voltaje RMS superior de 250V CC o CA entre el terminal de entrada común y mA.

1. Sitúe el selector en la posición hFE.
2. Conecte el adaptador multifunción con la polaridad correcta (el "+" del adaptador multifunción se conecta en el terminal de entrada mA, "COM" se conecta en el terminal de entrada común).
3. Determine si el transistor es del tipo NPN o PNP, luego inserte los tres pines del transistor en los correspondientes agujeros del adaptador multifunción dedicado.
4. Lea en la pantalla LCD el hFE aproximado del transistor.

3.2.7 Medición de frecuencia

⚠ Con el fin de evitar un choque eléctrico y/o dañar el multímetro no mida frecuencias con un voltaje RMS superior de 250V CC o CA entre los terminales de entrada COM y mA.

Para medir frecuencia:

1. Sitúe el selector en la posición Hz.
2. Respectivamente conecte el cable de prueba negro y el cable de prueba rojo al terminal de entrada COM y el terminal de entrada Hz.
3. Mida el valor de frecuencia del circuito a comprobar con las puntas de prueba.
4. Mida el valor de la frecuencia en la pantalla LCD.

3.2.8 Medición de temperatura

⚠ Para evitar un choque eléctrico no mida en la superficie de objetos con una cantidad de electricidad superior de 60VCC o 24VCA RMS.
Para evitar incendios o daños al medidor no mida la temperatura de un horno microondas.

Para medir temperatura:

1. Sitúe el selector en la posición ºC, simultáneamente se mostrará el valor de la temperatura ambiente en la pantalla LCD.

2. Conecte en adaptador multifunción con la polaridad correcta (el terminal + del adaptador multifunción se conecta al terminal de entrada TEMP, el terminal “COM” se conecta al terminal de entrada COM).
3. Inserte el termopar tipo K al adaptador multifunción respetando la polaridad.
4. Mida la temperatura del objeto a medir con el extremo de medición del termopar.
5. Lea el valor medido en la pantalla LCD.

3.2.9 Medición de Intensidad

⚠ Cuando el voltaje de tierra a circuito abierto excede 250V, no trate de hacer mediciones de intensidad en el circuito. Si el fusible se quema al hacer medicines está, puede dañar el instrumento o producirse heridas.
Para evitar daños al medidor o dispositivo, antes de medir intensidad, por favor compruebe los fusibles del medidor. Al medir, debe utilizar los terminales de entrada, la función y el rango de medición adecuados. Cuando los cables de prueba estén conectados a los terminales de entrada, no conecte las puntas de prueba en paralelo con ningún circuito.

Los rangos de intensidad de este medidor son: 20µA; 200µA; 2,000mA; 20,00mA; 200,0mA y 10,00A.
Para medir intensidad:

1. Desconecte la alimentación del circuito a medir. Descargue todos los condensadores de alto voltaje del circuito a medir.
2. Sitúe el selector en la posición adecuada.
3. Conecte el cable de prueba negro en el terminal de entrada COM. Si la intensidad a medir es inferior a 200mA, conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada mA hFE. Si la intensidad a medir está dentro del rango de 200mA ~ 10A, el cable de prueba rojo tiene que conectarse en el terminal de entrada 10A.
4. Desconecte el circuito a comprobar. La punta de prueba negra se conecta en uno de los terminales del circuito desconectado (relativamente baja tensión), y la punta de prueba roja en el otro terminal del circuito desconectado (relativamente alto voltaje). (La conexión invertida de los cables de prueba hará que la lectura sea negativa, pero el medidor no se dañará).
5. Conecte la alimentación del circuito, después lea la lectura en la pantalla LCD. Si la pantalla muestra solo “1” la entrada está fuera del rango, por ello, por favor gire el selector a un rango de medición más elevado.
6. Desconecte la alimentación del circuito a medir. Descargue todos los condensadores de alto voltaje. Retire las puntas de prueba del medidor y vulva a dejar el circuito en las condiciones originales.

4. Indicadores técnicos

4.1. Indicadores globales

- Condiciones ambientales funcionales:
  1000V CAT.II, 600V CAT.III grado de polución: 2
  Elevación < 2000 m
- Temperatura y humedad ambientales: 0~40ºC(<80% HR, <10°C, no se debe considerar).
- Temperatura y humedad de almacenamiento: 0~60ºC(<70% HR, retire la batería).
- Coeficiente de temperatura: 0.1 x Precisión / ºC(<18ºC o >28ºC).
- El voltaje máximo permitido entre los terminales de entrada y tierra: 1000V CC o 750V CA RMS
- Fusible de protección: grado mA: Fusible FF 250mA/250V; fusible con A grado F 10A/500V
- Frecuencia de muestreo: sobre 3 veces/seg.

- Pantalla: 3 1/2 dígitos pantalla LCD. Muestra automáticamente unidades y símbolos según con el grado de la función de medición.
- Indicación de Sobre rango: La pantalla muestra “1”.
- Indicación de batería baja: Cuando el voltaje de la batería es inferior del voltaje normal de funcionamiento, en la pantalla LCD se mostrará “ “.
- Indicación de la polaridad de entrada: se muestra automáticamente el símbolo “ -“.
- Alimentación: 9V CC
- Tipo de batería: NEDA 1604, 6F22 ó 006P.
- Medidas exteriores: 188 mm×93 mm×50mm.
- Peso: aproximadamente 380g (incluida la batería).

4.2. Indicadores de precisión

Precisión: ±(% lectura + palabra) con un año de garantía.
Condiciones de referencia: la temperatura ambiente es desde 18 °C a 28 °C, la humedad relativa no es superior a 80%.

4.2.1 Voltaje CC

Rango de medición	Resolución	Precisión
200mV	100µV	±(0.5% lectura + 2 dígitos)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	±(0.8% lectura + 2 dígitos)

Impedancia de entrada: 10MΩ
Voltaje de entrada máximo: 1000Vcc ó 750Vca RMS, 250Vcc ó ca RMS en el rango de medición de 200mV.

4.2.2 Voltaje CA

Rango de medición	Resolución	Precisión
200mV	100µV	±(1.2% lectura +3 dígitos)
2V	1mV	±(0.8% lectura +3 dígitos)
20V	10mV	
200V	100mV	
750V	1V	±(1.2% lectura +3 dígitos)

Impedancia de entrada: 10MΩ
Voltaje de entrada máximo: 1000Vcc ó 750Vca RMS, 250Vcc ó ca RMS en el rango de medición de 200mV.
Respuesta de frecuencia: 40Hz~400Hz sinusoidal RMS (respuesta media)
La respuesta de frecuencia es de 200Hz para 750V

4.2.3 Frecuencia

Rango de medición	Resolución	Precisión
20kHz	10Hz	±(2% lectura +5 dígitos)

Rango voltaje de entrada: 200mV-10V CA RMS
Protección sobrecarga: 250V CC ó 250V CA RMS

4.2.4 Resistencia

Rango de medición	Resolución	Precisión
200Ω	0.1 Ω	±(0.8% lectura +3 dígitos)
2kΩ	1Ω	±(0.8% lectura + 2 dígitos)
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	±(1.0% lectura + 2 dígitos)
200MΩ	0.1MΩ	±(6.0% lectura +10 dígitos)

Protección sobrecargas: 250V cc ó 250V ca RMS
Voltaje a circuito abierto: por debajo700mV

4.2.5 Diodos

Función	Rango medición	Resolución	Entorno de prueba
Prueba de diodos	1V	0.001V	Intensidad de prueba: aproximadamente 1mA. Voltaje a circuito abierto: aproximadamente 2,8V. Muestra aproximadamente la caída de tensión directa del diodo
Protección contra sobrecarga: 250V cc ó 250V ca RMS			

4.2.6 Indicador acústico de continuidad

Función	Descripción	Entorno de prueba
	Cuando se activa el indicador acústico, la resistencia en prueba no es superior a 50Ω	Intensidad de prueba: aproximadamente 1mA. Voltaje a circuito abierto: aproximadamente 2,8V.

4.2.7 Transistor

Rango de medición	Descripción	Condición de prueba
hFE	hFE aproximadamente en la pantalla, (0 -1000)	Intensidad de base 10μA Vce es cerca de 2,8V

Protección contra sobrecargas: Fusible (F250mA/250V)

4.2.8 Capacidades

Rango de medición	Resolución	Precisión
2nF	1pF	±(4.0% lectura +3 dígitos)
20nF	10pF	
200nF	0.1nF	
2μF	1nF	
200μF	100nF	±(6.0% lectura +10 dígitos)

Protección sobrecarga: Fusible (F250mA/250V)

4.2.9 Temperatura

Rango de medición	Resolución	Precisión
-20°C~0°C	1°C	±(5.0% lectura +4 dígitos)
1°C~400°C		±(2.0% lectura +3 dígitos)
401°C~1000°C		±(2.0% lectura +5 dígitos)

La indicación de temperatura no incluye el error del termopar.
Protección sobrecarga: Fusible (F250mA/250V)

4.2.10 Intensidad CC

Rango de medición	Resolución	Precisión
20µA	0.01µA	±(2% lectura +5 dígitos)
200µA	0.1µA	±(0.8% lectura +1 dígitos)
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	0.1mA	±(1.5% lectura +1 dígitos)
10A	10mA	±(2.0% lectura +5 dígitos)

Protección contra sobrecargas: fisible en los rangos de medición de mA (F250mA/250V); fusible en los rangos de medición de 10A (FF10A/500V).
Intensidad de entrada máxima: rango mA: 200mA CC o CA RMS; rango 10A: 10A CC o CA RMS. Cuando la intensidad medida sea superior de 10A, el tiempo de medición continuada no puede ser superior a 10 segundos. Detener la intensidad medida después de 15 minutos.

4.2.11 Intensidad CA

Rango de medición	Resolución	Precisión
20µA	0.01µA	±(2% lectura +5 dígitos)
200µA	0.1µA	±(1% lectura +5 dígitos)
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	0.1mA	±(1.8% lectura +5 dígitos)
10A	10mA	±(3.0% lectura +7 dígitos)

Protección contra sobrecargas: fisible en los rangos de medición de mA (F250mA/250V); fusible en los rangos de medición de 10A (FF10A/500V).
Intensidad de entrada máxima: rango mA: 200mA CC o CA RMS; rango 10A: 10A CC o CA RMS. Cuando la intensidad medida sea superior de 10A, el tiempo de medición continuada no puede ser superior a 10 segundos. Detener la intensidad medida después de 15 minutos.
Respuesta de frecuencia: 40Hz~400Hz, sinusoidal RMS (respuesta media)

5. Mantenimiento del medidor

Esta sección proporciona información básica de mantenimiento, incluyendo instrucciones para el cambio de fusibles y batería.
No trate de reparar el medidor a menos que usted sea una persona con experiencia en mantenimiento con un calibrador adecuado, pruebas de funcionamiento y datos de mantenimiento.

5.1 Mantenimiento general

⚠ Para evitar descargas eléctricas o dañar el medidor, no moje las partes interiores del medidor. Antes de abrir la carcasa o el compartimiento de la batería, debe retirar los cables de prueba del medidor.

Limpie la carcasa regularmente con un trapo húmedo y un poco de detergente. No utilice abrasivos ni disolventes químicos.
Si los terminales de entrada están sucios o húmedos, puede afectar a las lecturas.

Para limpiar los terminales de entrada:

- Apague el medidor, y desconecte los cables de prueba.
- Limpie toda la suciedad del terminal.
- Aplique detergente o lubricante (como el WD-40) con una bola de algodón nueva.
- Limpie dada terminal de entrada con la bola de algodón. El lubricante puede prevenir la humedad en el conector.

5.2 Cambio de la batería y fusible

⚠ Para prevenir malas mediciones, descargas eléctricas o daños personales, cuando aparezca en la pantalla el símbolo " ", cambie la batería inmediatamente.
Utilice únicamente fusibles con el amperaje especificado, valor de fusión nominal, valor nominal de voltaje y velocidad de fusión (FF250mA/250V, FF10A/500V)
Para evitar una descarga eléctrica o daños personales, antes de abrir la carcasa para cambiar la batería, tiene que desconectar el medidor y asegurarse de que los cables de prueba están desconectados del circuito a medir.

Por favor siga estos pasos para cambiar la batería:

1. Desconecte la alimentación del medidor.
2. Desconecte los cables de prueba de los terminales de entrada.
3. Afloje el tornillo de la tapa de la batería
4. Retire la tapa de la batería.
5. Retire la batería vieja y sustitúyala por una nueva.
6. Coloque de nuevo la tapa de la batería.
7. Coloque de nuevo y apriete el tornillo.

Por favor siga estos pasos para cambiar los fusibles:

1. Desconecte la alimentación del medidor.
2. Desconecte los cables de prueba de los terminales de entrada.
3. Retire el protector de goma.
4. Afloje los cuatro tornillos de la carcasa.
5. Separe con cuidado la carcasa delantera y trasera.
6. Cambie el fusible fundido por uno nuevo.
7. Junte de nuevo la carcasa trasera y delantera y vuelva a colocar los cuatro tornillos.
8. Coloque el protector de goma.

Tools
ELECTRO

c/ Isaac Peral, 6
P.I. Ntra. Sra. de Butarque
28914 Leganés • Madrid
Telf.: 91 649 37 99
Fax: 91 687 66 16
info@guijarrohermanos.es